

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-053887

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

---

(51)Int.Cl. C25B 11/00  
C25B 9/00

---

(21)Application number : 08-208070

(71)Applicant : CHLORINE ENG CORP LTD

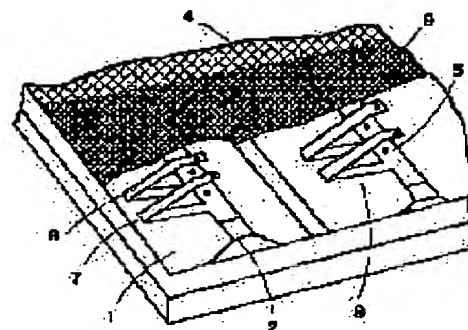
(22)Date of filing : 07.08.1996

(72)Inventor : KATAYAMA SHINJI  
ICHIZAKA TERUO

---

(54) REACTIVATION METHOD OF ACTIVE CATHODE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for rapidly regenerating an active cathode.**SOLUTION:** The active cathode 9 which is equal to or smaller in the wire diameter or aperture than a porous cathode 4 is mounted on the porous cathode 4 which is mounted by flexible members 3 in an electrolytic cell 1 and is deteriorated in electrode catalyst activity by bending the mounting pieces disposed on the circumference of the active cathode 9 without removing the deteriorated electrode catalyst materials in the method for reactivating the active cathode 9 mounted in the electrolytic cell 1.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3608880

[Date of registration] 22.10.2004

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-53887

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 5 B 11/00			C 2 5 B 11/00	
9/00	3 0 7		9/00	3 0 7

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-208070

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月7日

(71) 出願人 000105040

クロリンエンジニアズ株式会社

東京都江東区深川2丁目6番11号 富岡橋ビル

(72) 発明者 片山 眞二

岡山県玉野市玉4-22-32

(72) 発明者 市坂 輝男

岡山県玉野市宇藤木269

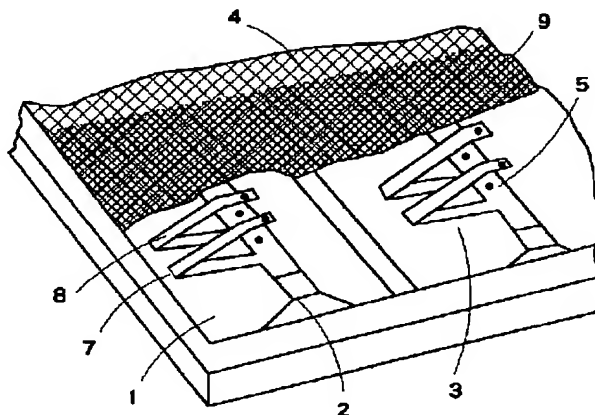
(74) 代理人 弁理士 米澤 明 (外7名)

(54) 【発明の名称】 活性陰極の再活性化方法

(57) 【要約】

【課題】 活性陰極の再生を短期間に行う方法を提供する。

【解決手段】 電解槽に取り付けた活性陰極の再活性化方法において、電解槽に可撓性部材によって取り付けられた電極触媒活性の劣化した多孔性陰極上に、多孔性陰極と同等もしくは線径あるいは開孔が小さな活性陰極を、劣化した電極触媒物質を除去することなく新しい活性陰極の周囲に設けた取り付け片を折り曲げて活性の劣化した多孔性陰極上に取り付ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電解槽に取り付けた活性陰極の再活性化方法において、電解槽に可撓性部材によって取り付けられた電極触媒活性の劣化した多孔性陰極上に、多孔性陰極と同等もしくは線径あるいは開孔が小さな活性陰極を、劣化した電極触媒物質を除去することなく新しい活性陰極の周囲に設けた取り付け片を折り曲げて活性の劣化した多孔性陰極上に取り付けることを特徴とする活性陰極の再活性化方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、活性陰極の再活性化方法において、特にイオン交換膜法電解槽に用いる活性陰極の再活性化方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】食塩電解において、陰極表面に電極触媒物質の被覆を形成し、陰極での水素発生過電圧を低下させることが行われている。しかし、この電極触媒物質の被覆も長年の運転において電極触媒物質が消耗したり、あるいは陰極液中の不純物等の影響により活性が低下し、水素発生電位が上昇する。

【0003】このような陰極の活性の低下を回復させるためには、種々の方法が行われていた。

1) 電解槽本体に取り付けた陰極表面の活性が低減した電極触媒被覆の一部または全部を取り除き、再び陰極基材の表面に電極触媒被覆を施す。

2) 陰極表面の活性が低下した陰極基材を電解槽から取り外して、再び陰極基材の表面に電極触媒被覆を施した後に、電解槽に取り付ける。

3) 多孔性の第 1 の陰極基材上に、第 1 の陰極基材よりも線径の小さな第 2 の陰極基材を可撓性の部材等を介して取り外し可能な手段で取り付け、第 2 の陰極基材に触媒活性被覆を施し、活性の低下した場合には、第 2 の陰極基材を取り外して再活性する。

【0004】ところが、1) の方法では、電解槽の本体に取り付けた状態で再活性化をするために、再活性化を行う施設との距離が離れている場合には、輸送に長時間を有することとなり、生産を停止する期間が長期間に及ぶ等の問題があった。また、2) の方法では、一般には溶接によって取り付けられている陰極基材を電解槽本体から取り外す必要があり、電解槽本体からの取り外しおよび再度陰極活性被覆を行った陰極基材の取り外しが必要であり、専門的な施設で行うことが必要であった。さらに、3) の方法が適用できる電解槽は、導電体である陰極基材の多孔性電極基体上に線径の細い微細な基材から構成された電極を、可撓性のある部材、あるいはスポンジ状の部材を介して多孔性電極基体に取り付けている。そして、このような電解槽にあっては、イオン交換膜と電極とを密着させて電解を行ない、電極と多孔性電極基体との導電接続は、イオン交換膜面に電極面を接触

させる接触面圧による接触により導電接続を形成することが行われているので、イオン交換膜面には、導電接続を生み出す接触面圧が必要となる。このため、微細な電極基材がイオン交換膜に損傷を与える可能性があり、また電極と多孔性電極基体との間に発生した気体が滞留する等の問題もあった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、活性の低下した活性陰極を、再活性化することができる方法を提供することを課題とするものであり、短期間に比較的簡単な方法で再活性する方法を提供することを課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、電解槽に取り付けた活性陰極の再活性化方法において、電解槽に可撓性部材によって取り付けられた電極触媒活性の劣化した多孔性陰極上に、多孔性陰極と同等もしくは線径あるいは開孔が小さな活性陰極を、劣化した電極触媒物質を除去することなく新しい活性陰極の周囲に設けた取り付け片を折り曲げて活性の劣化した多孔性陰極上に取り付ける活性陰極の再活性化方法である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明を図面を参照して説明する。

【0008】図 1 は本発明の方法によって再生を行った活性陰極を有する単位電解槽の一部を切り欠いた斜視図である。単位電解槽 1 には薄板に凹凸を形成した隔壁の凸部 2 に櫛形の可撓性部材 3 によって多孔性陰極 4 を取り付けており、隔壁の凸部には櫛状の可撓性部材の連結部 5 を取り付け、可撓性部材の櫛の刃部分 6 に屈曲部 7 を形成し、櫛の刃の端部 8 を多孔性陰極に溶接等によって結合している。多孔性陰極が劣化すると、劣化した多孔性陰極上に多孔性陰極よりも線径および網目の小さな活性陰極 9 を取り付けられている。図 2 は、本発明の活性陰極の再活性化方法における活性陰極の取り付け方法を説明する図である。図 2 (a) に示すように活性の劣化した多孔性陰極 4 上に、活性陰極 9 を載置し、図 2 (b) に示すように、活性陰極の端部の取り付け片 10 を折り曲げて取り付ける。活性陰極 9 は、活性の劣化した多孔性陰極に比べて線径が小さな折り曲げることが容易な部材で構成されているので、活性の劣化した陰極面に容易に取り付けることができる。

【0009】図 3 は、本発明の活性陰極の再活性化方法によって再活性した活性陰極を有するイオン交換膜電解槽の断面を説明する図である。本発明の活性陰極 9 と陽極 11 の間には、イオン交換膜 12 が設けられており、多孔性陰極 4 は、可撓性部材 3 に結合されている。一般にイオン交換膜電解槽では、イオン交換膜は陰極室と陽極室の間の電解液および気体の圧力の差によって陽極側に押しつけられているので、陰極は可撓性部材によって陽

極に接したイオン交換膜面に押しつけられ、その圧力によって活性の劣化した陰極と新たに取付けた活性陰極とが十分に接触し、活性の劣化した陰極と活性陰極との間で導電接続が形成される。また、図3で示されるように、活性陰極のイオン交換膜の反対側には、先に使用していた活性の劣化した陰極が設けられているのみであり、導電接続を形成したり、両者を固着する部材は設けられておらず、充分な開口部があるため、容易に電極部を通過することができるのでガス溜まりが形成されることもなく回収される。したがって、発生した気体の滞留によって電圧の上昇等の悪影響が生じることがない。

【0010】さらに、本発明の方法では、活性の劣化した既存の陰極に取り付ける活性陰極は、既存の陰極に比べて線径が小さく、開口部の小さなエキスパンデッドメタル等を用いることができるので、微細な金属線の不織布状あるいは織布状のものを用いた場合に微細な金属線によるイオン交換膜への損傷によるピンホールを生じさせるおそれもない。

【0011】本発明の活性陰極の製造方法に用いることができる活性陰極は、陰極で発生する水素を電極から速やかに分離することができるように、開口率が70%以上であり、厚みが0.4mm以下のエキスパンデッドメタルが好ましい。またエキスパンデッドメタルの開口部の形状については、既存のエキスパンデッドメタルとの接触抵抗を最小とするために、既存のエキスパンデッドメタルと組み合わせたときに接触箇所が多くなるような形状とすることが好ましい。また、本発明の方法では、活性が低下して劣化した陰極表面から電極触媒被覆を除去することなく、新たな活性陰極を取り付けているので、残存した陰極活性被膜との接触で新たに取付ける活性電極との間に充分な導電接続を形成することが可能となる。

【0012】

【実施例】以下に、本発明の実施例を示し、本発明を説明する。

#### 実施例1

陰極として長径8.0mm、短径3.7mm、刻み幅0.9mm、板厚0.8mmのロール掛けしたフラットエキスパンデッドメタルのニッケル製電極をニッケル製の櫛型の可撓性部材によって取付けた電極の大きさが縦100mm、横250mmのイオン交換膜電解槽において食塩水の電気分解を行った結果、活性の劣化した陰極上に、長径4.4mm、短径3.0mm、刻み幅0.2mm、板厚0.2mmのロール掛けした、縦100mm

m、横250mmの大きさと、電極の外周部の縦の辺には15×10mmの取付け片を2個、横の辺には3個を有するニッケル製フラットエキスパンデッドメタルに、塩化ニッケル300g/l、塩化アルミニウム50g/l、ホウ酸38g/l、Ni-Al合金(50:50)0.9g/lを含むめっき浴においてニッケルめっきを行った後に、75℃の20重量%の水酸化ナトリウム中に浸漬してアルミニウム分を除去した。次いで、濃度3g/lの過酸化水素水のpH12の液に10分間浸漬して活性陰極の安定化処理を行った。得られた電極の取付け片を折り曲げて既存の電極上に取り付けて電流密度4.0kA/m<sup>2</sup>にて6ヶ月間の電気分解を行ったところ、活性が劣化する前に比べて電圧の上昇はみられなかった。

#### 【0013】実施例2

2年6ヶ月運転経過した電極面積が3.276m<sup>2</sup>の単位電解槽エレメント2対の既存の陰極上に、実施例1と同様の方法で新規製作した340mm×1160mmのエキスパンデッドメタル製の陰極8個を実施例1と同様にして取付け片を折り曲げて電極上に取り付けて運転を行ったところ、電圧上昇は見られなかった。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明の活性陰極の再生方法では、活性の低下した陰極表面に、活性の低下した陰極触媒の被覆を除去することなく、既存の陰極よりも線径、開孔の小さな活性陰極を取り付けて、陰極に取り付けた可撓性部材によってイオン交換膜に接触させることによって、既存の陰極との導電接続を形成したので、活性陰極を極めて短期間に再活性することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法によって再生を行った活性陰極を有する単位電解槽の一部を切り欠いた斜視図である。

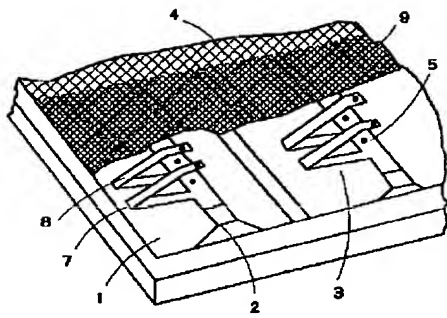
【図2】本発明の活性陰極の再活性方法における活性陰極の取付け方法を説明する図である。

【図3】本発明の活性陰極の再活性方法によって再活性した活性陰極を有するイオン交換膜電解槽の断面を説明する図である。

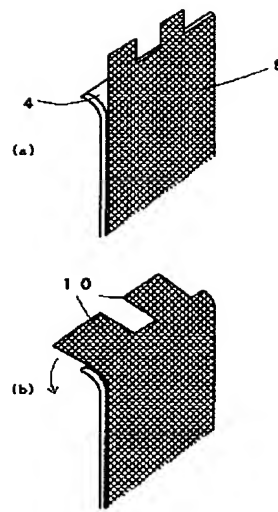
#### 【符号の説明】

1…単位電解槽1、2…隔壁の凸部、3…可撓性部材、4…多孔性陰極、5…櫛状の可撓性部材の連結部、6…可撓性部材の櫛の刃部分、7…屈曲部、8…櫛の刃の端部、9…活性陰極、10…取付け片、11…陽極、12…イオン交換膜

【図1】



【図2】



【図3】

